

(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-177312

(43)公開日 平成6年(1994)6月24日

(51)Int.Cl.<sup>5</sup>

H01L 23/50

21/60

識別記号

T 9272-4M

X 9272-4M

301 C 6918-4M

庁内整理番号

FI

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数3(全3頁)

(21)出願番号

特願平4-327076

(22)出願日

平成4年(1992)12月8日

(71)出願人 000005234

富士電機株式会社

神奈川県川崎市川崎区田辺新田1番1号

(72)発明者 菊池 武夫

神奈川県川崎市川崎区田辺新田1番1号

富士電機株式会社内

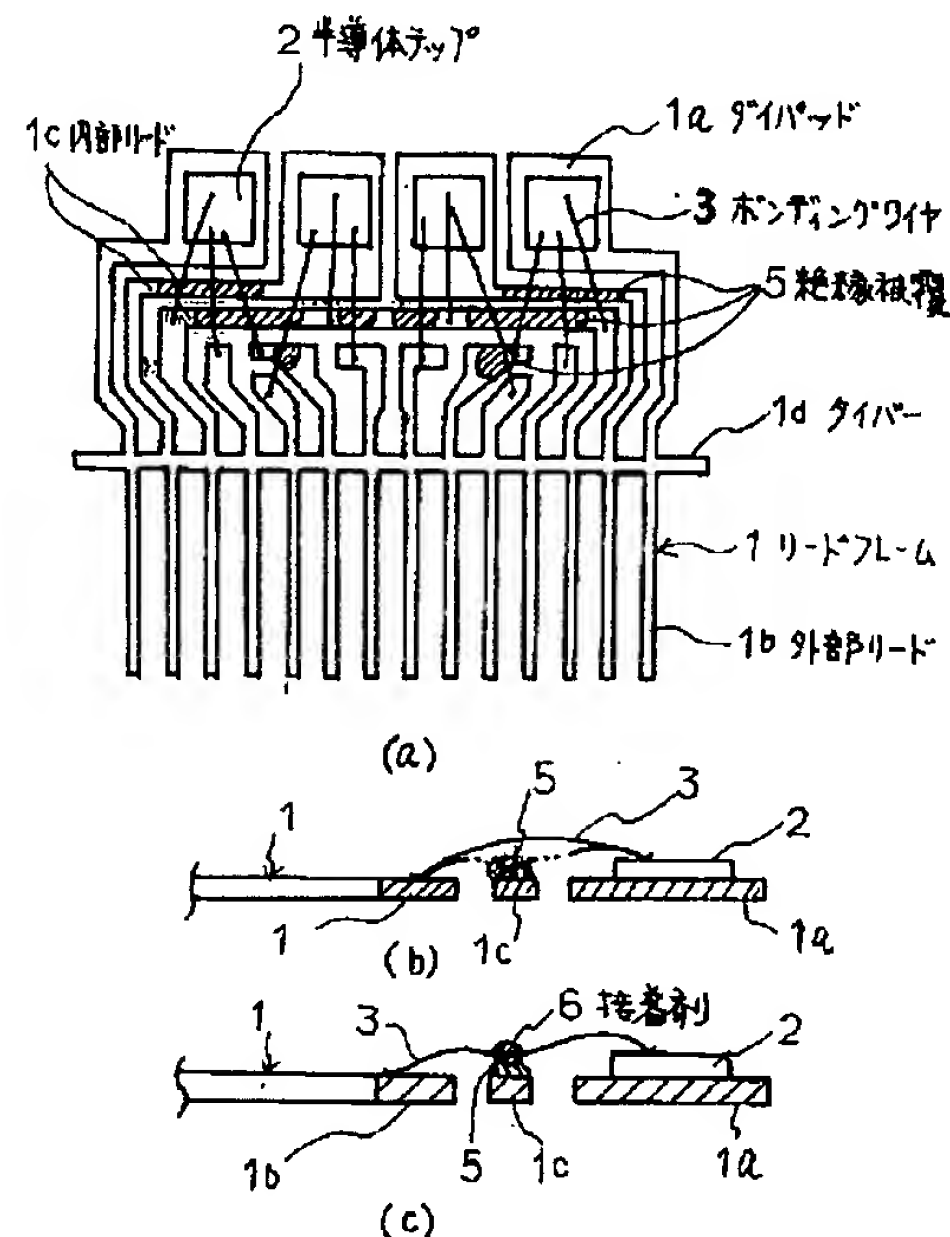
(74)代理人 弁理士 山口 巖

(54)【発明の名称】 半導体装置およびリードフレーム

(57)【要約】

【目的】半導体チップと接続相手のリードとの間に配線したボンディングワイヤが、そのループの下を横切る他のリードと電氣的にショートするのを確実に防止できるようにした半導体装置、および該半導体に用いるリードフレームを提供する。

【構成】リードフレーム1のダイパッド1aにマウントした半導体チップ2とリード1b、1cとの間をワイヤボンディングして相互接続した半導体装置で、かつ一部のボンディングワイヤ3が半導体チップから他のリードを跨いで接続相手のリードにボンディングされるものにおいて、ボンディングワイヤのループの下を横切る他のリードに対するワイヤとの交差箇所に、電氣的ショート防止手段として絶縁被覆5を施し、さらにワイヤのループ上で他のリードと交差し合う途中箇所に接着剤6を塗布して該部をリード側の絶縁被覆の上に固定する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】リードフレーム上でダイパッドにマウントした半導体チップとリードとの間をワイヤボンディングにより相互接続した半導体装置であり、一部のボンディングワイヤが半導体チップのボンディングパッドから他の異種リードを跨いで接続相手のリードにボンディングされるものにおいて、ボンディングワイヤのループの下を横切る他のリードに対し、ボンディングワイヤとの交差箇所に絶縁被覆を施したことを特徴とする半導体装置。

【請求項2】請求項1記載の半導体装置において、ボンディングワイヤのループ上で他のリードと交差し合う途中箇所に接着剤を塗布し、該部をリード側の絶縁被覆に固着したことを特徴とする半導体装置。

【請求項3】請求項1記載の半導体装置に用いるリードフレームであって、ボンディングワイヤのループの下を横切る他のリードに対し、ボンディングワイヤとの交差箇所にあらかじめ電気絶縁性の樹脂を塗布し、硬化させたことを特徴とするリードフレーム。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、同一のパッケージ内でリードフレーム上に複数の半導体チップを組み込んで構成した複合形の半導体装置、および該半導体装置に用いるリードフレームに関する。

## 【0002】

【従来の技術】まず、頭記した複合形半導体装置の従来構造の一例を図2に示す。図において、1はリードフレームであり、該リードフレームには左右一列に並ぶ複数のダイパッド1aと、ダイパッド1aの配列対して側方に引出した外部リード1bと、一部の外部リードの間を連ねるか、あるいは中央に並ぶダイパッド1aから左右方向に引出してダイパッド1aと外部リード1bとの間に引回した左右方向に延在する内部リード1cと、タイバー1dとが図示のようにレイアウトしてパターン形成されている。また、リードフレーム1の各ダイパッド1aには1個ずつトランジスタなどの半導体チップ2がマウントされ、さらに半導体チップ2の各電極に対応するボンディングパッドとリード1b、1cとの間が、図示のようにボンディングワイヤ3を介して相互配線されている。なお、4は樹脂パッケージである。

【0003】かかるリードフレーム1を用いて半導体装置を組立てるには、まずリードフレーム1の各ダイパッド1aに半導体チップ2をマウントした後、半導体チップ2のボンディングパッドと接続相手のリード1bあるいは1cとの間にワイヤ3をボンディングし、さらに樹脂パッケージ4をトランスファモールド法などにより成形した後、タイバーカットを施して製品を完成する。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】ところで、前記した複

合形半導体装置の配線構造では、図示パターンから判るようにボンディングワイヤ3の一部はそのループが内部リード1cなどの異種リード（接続相手リード以外のリード）の上を跨いで配線されている。このために、ボンディングワイヤ3が細線である場合には、ワイヤボンディング直後のループ垂れ、あるいはトランスファモールドの際に金型内を流れる注型樹脂の影響を受けて変形し、図2（b）の鎖線で表すようにワイヤ3がこれと交差し合う内部リード1cに接触して電気的なショートを引き起こすおそれがある。

【0005】そこで、従来ではワイヤボンディングを施した後に、ボンディングマシンに付設したワイヤ整形用治具を用いてボンディングワイヤ3のループ形状を整形するなどして他のリードとの接触を防止するようにしている。しかしながら、整形治具を用いるとループ整形の際に誤ってワイヤが断線したりするトラブルの他、ワイヤのアッセンブリー密度が高い場合には整形治具が使えない場合がある。

【0006】本発明は上記の点にかんがみなされたものであり、その目的は前記課題を解決し、ボンディングワイヤがそのループの下を横切る他の異種リードと電気的にショートするのを確実に防止できるようにした半導体装置の配線構造、および該半導体に用いるリードフレームを提供することにある。

## 【0007】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために、本発明の半導体装置においては、ボンディングワイヤのループの下を横切る他の異種リードに対し、ボンディングワイヤとの交差箇所に絶縁被覆を施して構成するものとする。また、前記構成において、ボンディングワイヤの不測なずれによる電気的ショートをより確実に避けるために、ボンディングワイヤのループ上で他のリードと交差し合う途中箇所に接着剤を塗布し、該部をリード側の絶縁被覆に固着した実施態様がある。

【0008】また、前記半導体装置に用いる本発明のリードフレームは、ボンディングワイヤのループの下を横切る他のリードに対し、ボンディングワイヤとの交差箇所にあらかじめ電気絶縁性の樹脂を塗布し、硬化させておくものとする。

## 【0009】

【作用】上記の構成によれば、半導体チップと接続相手側のリードとの間にワイヤボンディングを施した後に、ループ垂れ、パッケージモールドの際に加わる外力などの影響でワイヤが変形しても、このボンディングワイヤのループと交差する異種リード上に形成した絶縁被覆が、ボンディングワイヤと他の異種リードとの間を隔離して電気的なショートの発生を阻止するように働く。また、この場合にボンディングワイヤのループ側にも接着剤を塗布してリード側に形成した絶縁被覆の上に固着することで、ワイヤのループが所定位置からずれ動くのが

3

阻止されるので、電氣的ショート防止機能がより一層確実になる。

【0010】

【実施例】以下本発明の実施例を図1に基づいて説明する。なお、実施例の図中で図2と対応する同一部材には同じ符号が付してある。図1において、リードフレーム1の上で半導体チップ2のボンディングパッドと接続相手のリードとの間に配線したボンディングワイヤ3に対し、ワイヤループの下を横切る他の異種リードには、ワイヤのループと交差する箇所（斜線を付した領域）にワイヤ3との直接接触による電氣的なショートを防止する絶縁被覆5が被着されている。この絶縁被覆5は、リードフレーム1の製作後に、ボンディングワイヤ3の配線パターンに合わせてあらかじめ各リードの上面要所に電氣的絶縁性の高い樹脂を局部的に塗布、硬化させて形成したものであり、その塗布領域、厚みは、(b)図の鎖線で表すようにワイヤボンディング後の状態で内部リード1cの上にワイヤ3が垂れ下がって絶縁被覆5に触れても、半導体装置の動作特性に支障を来さないように選定されている。

【0011】また、図1(c)は前記構成をさらに発展させたもので、ワイヤ3をボンディングした後に、そのループ上で内部リード1cと交差し合う箇所に接着剤6を局部的に塗布し、さらにワイヤ3を上方から前記絶縁被覆5の上に押しつけて結着、固定する。この構成によれば、ワイヤボンディング後に実施する後工程、取り扱いによってワイヤ3に多少の外力が加わっても、ワイヤ3が絶縁被覆5と結着した所定位置から左右へ不測にずれ動くことがなく、これによりワイヤ3と他のリードとの

4

間の電氣的ショート防止機能がより一層確実となる。

【0012】なお、前記のようにリード上の要所に絶縁被覆5を形成しておくことにより、ワイヤボンディングの後に治具を用いて行うワイヤのループ整形工程が必要なくなる。

【0013】

【発明の効果】以上述べたように本発明の構成によれば、ボンディングワイヤの垂れ下がりなどに起因して生じる他の異種リードとの間の不当な電氣的ショートを確実に防止して半導体装置の信頼性向上が図れる。

【図面の簡単な説明】

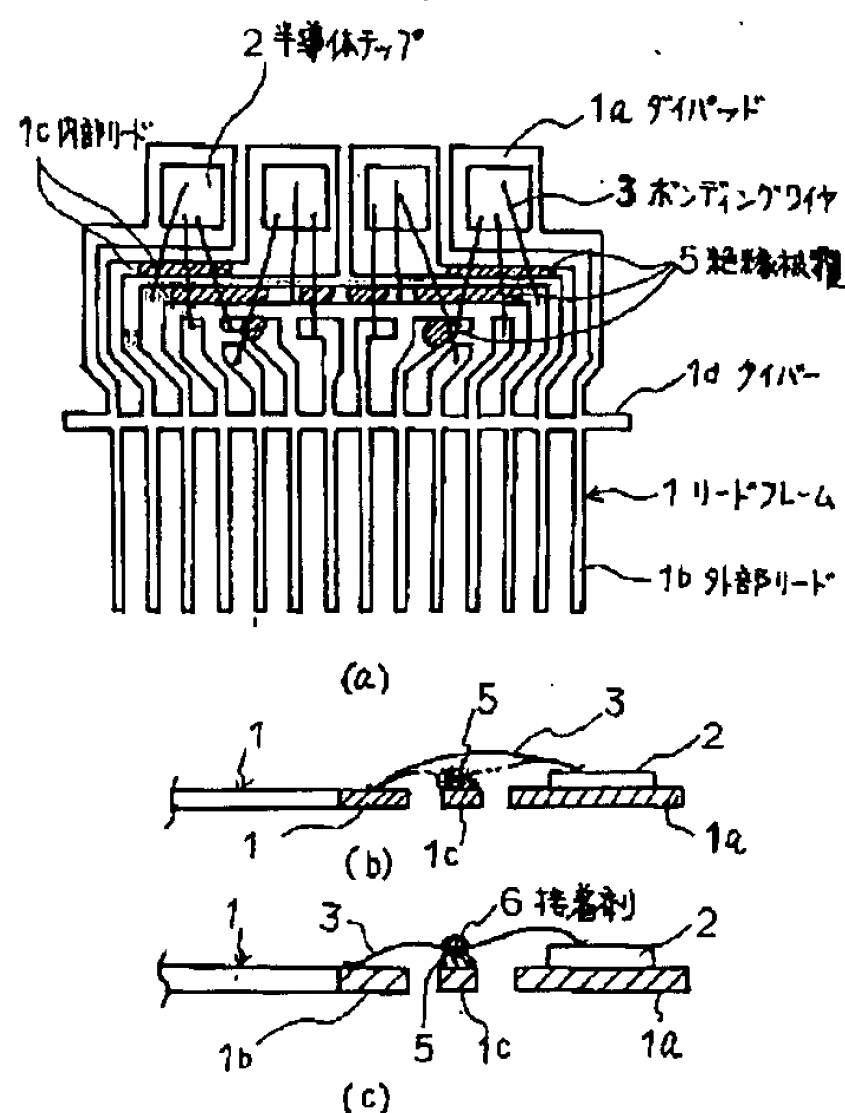
【図1】本発明の実施例による半導体装置の構成図であり、(a)は装置全体の平面図、(b)は(a)図の部分断面図、(c)は(b)図をさらに発展させた応用実施例の要部断面図

【図2】従来における半導体装置の構成図であり、(a)は装置全体の平面図、(b)は(a)図の部分断面図

【符号の説明】

- 20 1 リードフレーム  
1a ダイパッド  
1b 外部リード  
1c 内部リード  
1d タイバー  
2 半導体チップ  
3 ボンディングワイヤ  
5 絶縁被覆  
6 接着剤

【図1】



【図2】

